

Secondo Compitino

ESERCIZIO 1

Conta Percorsi (n, m)

L = nuova matrice n x m

// soluzione problemi elementari e
// memorizzazione nella matrice

for i = 1 to n
 L[i, 1] = 1

for j = 2 to m
 L[1, j] = 1

// riempimento della matrice

for i = 2 to n
 for j = 2 to m

$$L[i, j] = L[i-1, j] + L[i, j-1] + L[i-1, j-1]$$

// restituzione del risultato

return L(n, m)

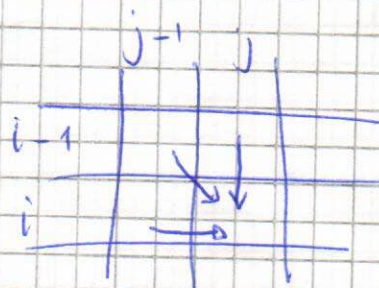
$$T(n, m) = \Theta(n \times m)$$

(considerando le addizioni di costo costante)

Al crescere di n e m, i valori del

numero crescono esponenzialmente con n e m,

e il costo dell'addizione diventa $\Theta(\max\{n, m\})$.



ESERCIZIO 2

1) Si eseguono k BFS, con sorgente nei vertici del sottoinsieme V' , e si determina la distanza minima.

Se si trova un vertice di V' a distanza 1 dal bersaglio si può terminare subito (si esclude in partenza il caso $t \in V'$)

Si usa una versione modificata della BFS che termina non appena scopre t , restituendo la ~~la~~ distanza della sorgente da t .

BFS(G, s, t)

$Q = \text{nuovaCoda}()$

$d = \text{nuovo array di dim } n$

for all $v \in V \setminus \{s\}$

$d[v] = \infty$

$d[s] = 0$

Enqueue(Q, s)

while ($Q \neq \emptyset$) {

$v = \text{Dequeue}(Q)$

for all $u \in \text{Adj}(v)$ {

if ($d[u] == \infty$) {

$d[u] = d[v] + 1$

if ($u == t$) return $d[u]$;

Enqueue(Q, u)

}

}

return $d[t]$;

Bersaglio(G, t, S')

if ($S[t] == 1$) return t ; // $t \in V'$

dist_min = ∞

verhice = NIL

for all $v \in V$ {

if ($S[v] == 1$) {

$d = \text{BFS}(G, v, t)$

if ($d < \text{dist_min}$) {

dist_min = d

verhice = v

if (dist_min == 1) return verhice;

}

}

}

return verhice;

$$T(n, m, k) = O(k(n+m))$$

$$k = |V'|$$

2) BFS sul grafo G^+ ottenuto
combinando orientamento a tutti gli archi
di G

Bersaglio (G, t, S')

if ($S'[t] == 1$) return t ;

$G^R = \text{Reverse}(G)$

d = nuovo array di dim n

Q = nuova coda

$d[t] = 0$

for all $v \in V \setminus \{t\}$

$d[v] = \infty$

Enqueue (Q, t)

while ($Q \neq \emptyset$)

$u = \text{Dequeue}(Q)$

for all $v \in \text{Adj}^R[u]$

if ($d[v] == \infty$)

$d[v] = d[u] + 1$;

if ($S'[v] == 1$) return v ;

return NIL;

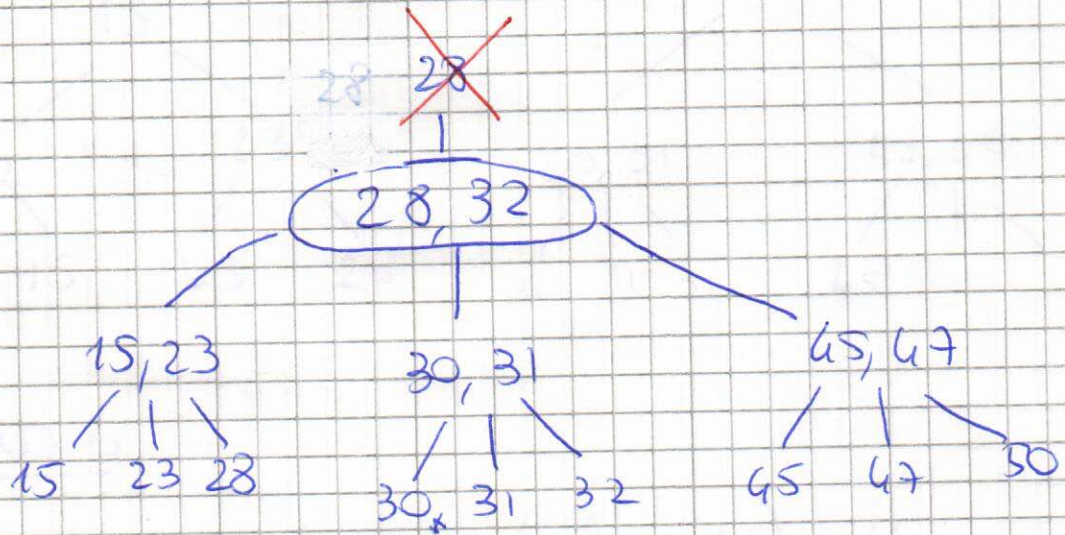
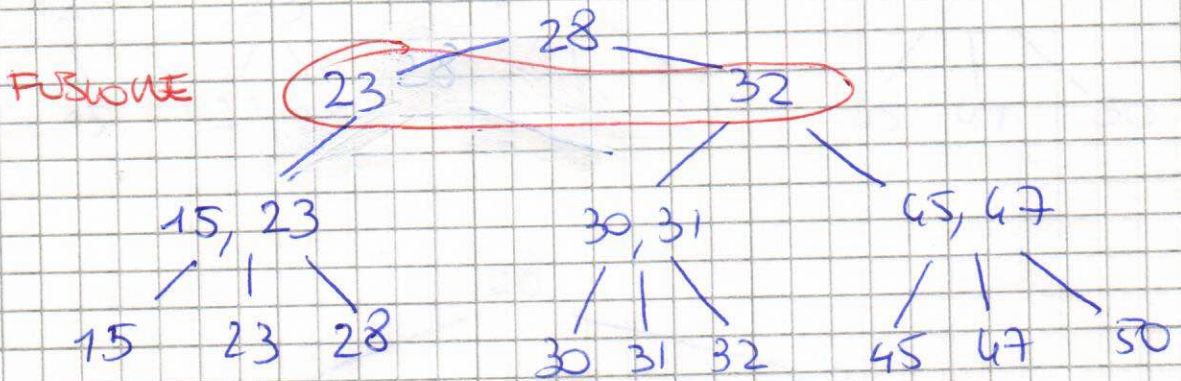
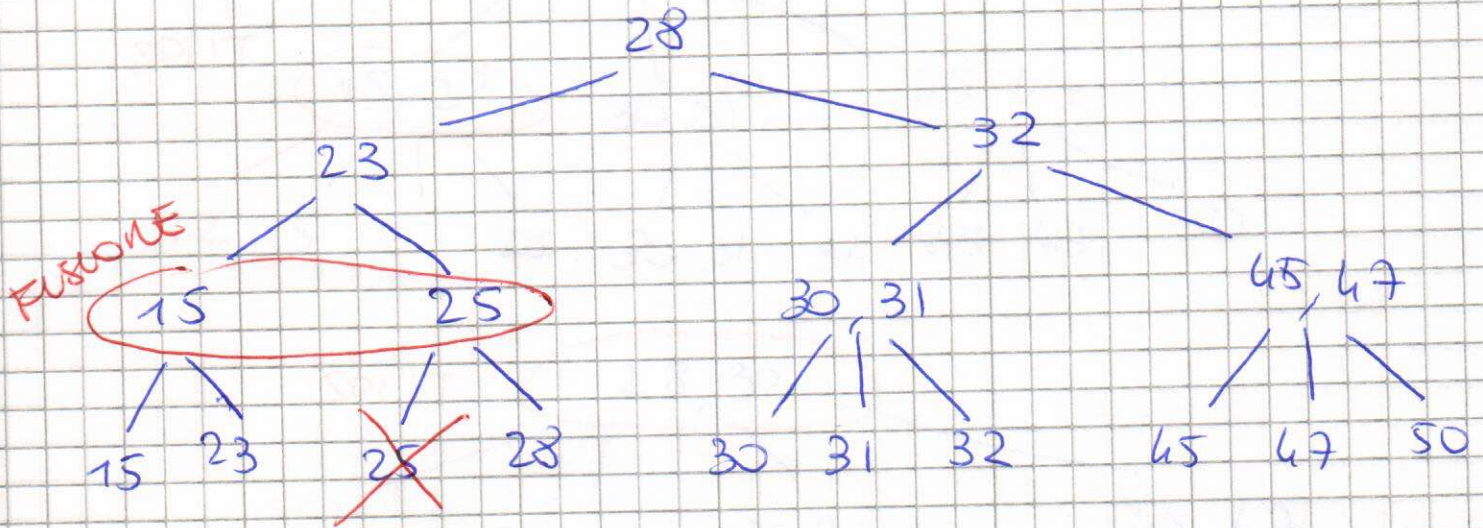
$$T(n, m, k) = \underbrace{\Theta(n+m)}_{\text{Costo di Reverse}(G)} + \underbrace{O(n+m)}_{\text{costo BFS con sorgente in } t}$$

Costo di Reverse(G)

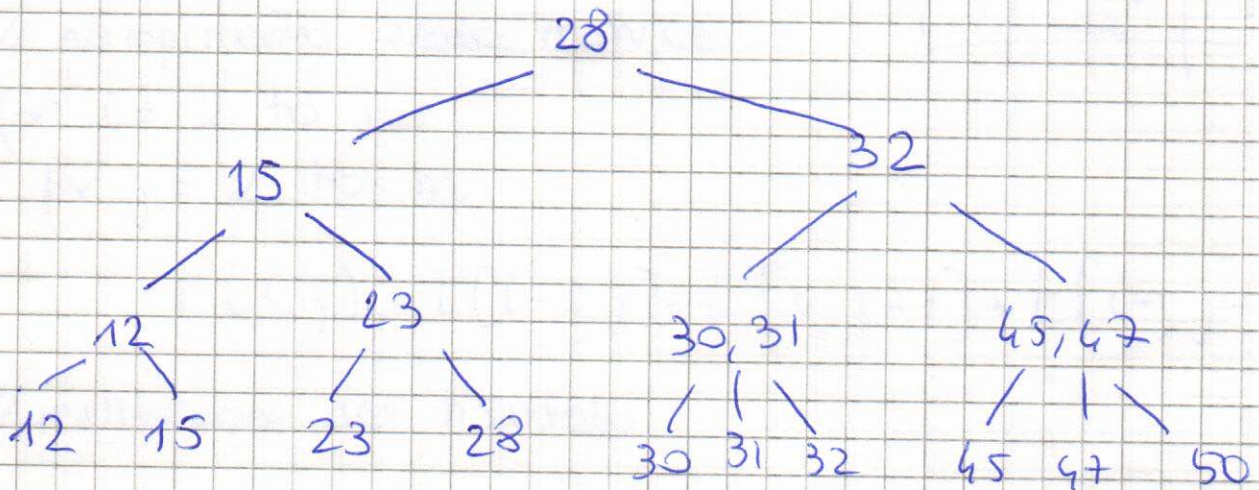
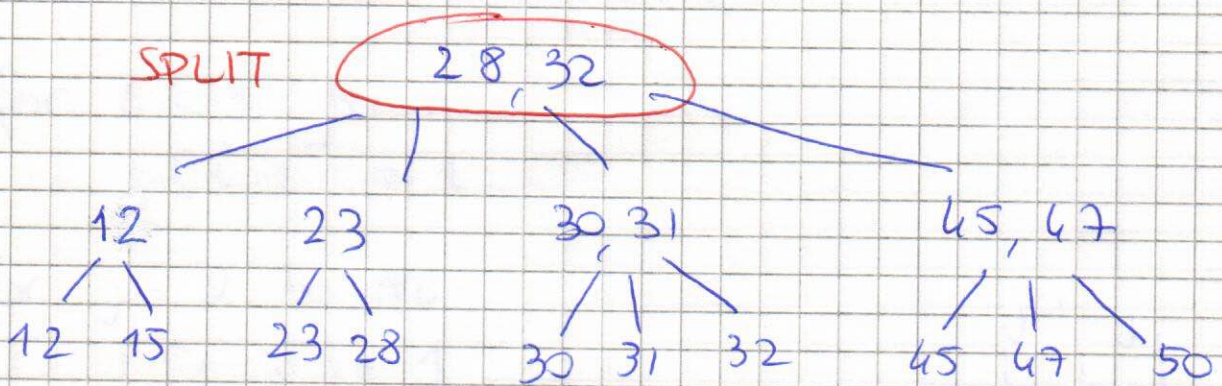
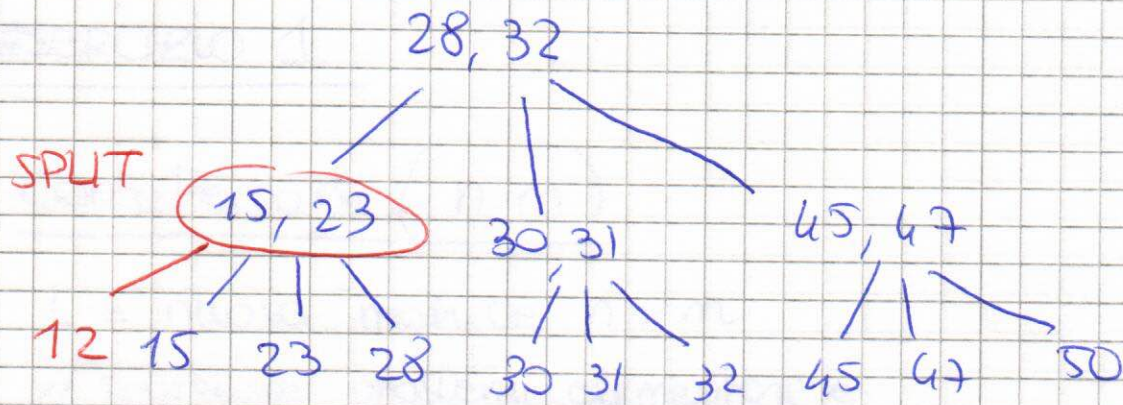
costo BFS con
sorgente in t

ESERCIZIO 3

1) Delete 25



2) Insert 12



ESERCIZIO 4

Si vedano gli appunti (lecide) sulla
Calcolabilità.